

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-214321

(43)Date of publication of application : 30.07.2003

(51)Int.Cl.

F03D 9/02

(21)Application number : 2002-013467

(71)Applicant : FJC:KK

SUZUKI MASAHIKO

(22)Date of filing : 22.01.2002

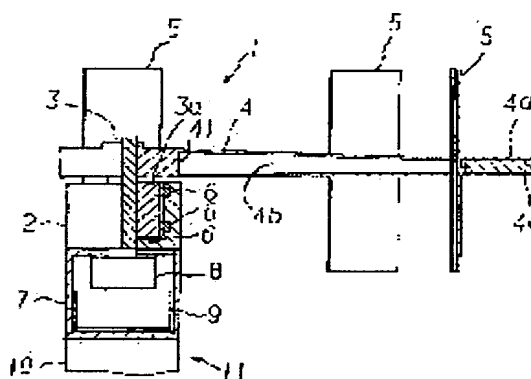
(72)Inventor : SUZUKI MASAHIKO

(54) REVOLVING WHEEL TO AMPLIFY NATURAL POWER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a revolving wheel capable of rotating a fly-wheel by natural energy smaller than a load of a spindle, using natural power generated in accordance with gravity of the fly-wheel, centrifugal force, rotational inertia, acceleration, a principle of leverage, etc., and rotation of a material, improving torque of the spindle by amplifying the natural power acquired at an initial stage and using a windmill, a water mill, etc.

SOLUTION: This revolving wheel amplifies natural power is constituted to maintain large rotating torque on the spindle 3 by installing the fly-wheel 4 on the spindle 3, forming a power receiving part 5 on a centrifugal part of the fly-wheel 4, rotating the fly-wheel 4 by receiving the natural energy on the power receiving part 5 and amplifying the torque by the acquired natural energy by gravity, centrifugal force, rotational inertia and acceleration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-214321
(P2003-214321A)

(43)公開日 平成15年7月30日(2003.7.30)

(51)Int.Cl.⁷

F 0 3 D 9/02

識別記号

F I

F 0 3 D 9/02

テマコード(参考)

Z 3 H 0 7 8

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2002-13467(P2002-13467)

(22)出願日 平成14年1月22日(2002.1.22)

(71)出願人 399032503

株式会社エフジェイシー

静岡県浜北市中瀬594番地の2

(71)出願人 000251602

鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594番地の2

(72)発明者 鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594-2

(74)代理人 100060759

弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

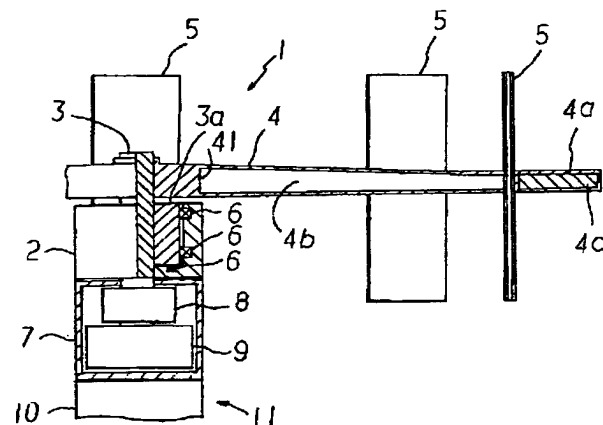
Fターム(参考) 3H078 AA26 BB11 CC31

(54)【発明の名称】 自然力を増幅する回動車

(57)【要約】

【課題】 この発明は、主軸の負荷より小さな自然のエネルギーでフライホイールを回転させ、フライホイールの重力、遠心力、回転慣性、加速力、槌子の原理等、物質の回転に伴って生じる自然力を利用して、初期に取得した自然力を増幅させて主軸の回転力を高め、風車、水車等に利用することのできる、回動車を提供する。

【解決手段】 主軸3にフライホイール4が装着され、フライホイール4の遠心部に受力部5が形成され、該受力部5に自然のエネルギーを受けてフライホイール4を回転させ、取得した自然のエネルギーによる回転力を、フライホイール4の持つ重力、遠心力、回転慣性、加速力によって増幅させて、主軸3に大きな回転トルクを維持させるように構成された自然力を増幅する回動車。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸にフライホイールが装着され、フライホイールの遠心部に受力部が形成され、該受力部に自然のエネルギーを受けてフライホイールを回転させ、取得した自然のエネルギーによる回転力を、フライホイールの持つ重力、遠心力、回転慣性、加速力によって増幅させて、主軸に大きな回転トルクを維持させるように構成されたことを特徴とする自然力を増幅する回転車。

【請求項2】 前記フライホイールは、心部と支持体と環体とで略車輪状に構成されていること、を特徴とする請求項1に記載された自然力を増幅する回転車。

【請求項3】 前記フライホイールは、重錘部と受力部を有する多数の支持体が、心部から放射方向に突設されていることを特徴とする請求項1に記載された自然力を増幅する回転車。

【請求項4】 前記フライホイールは、遠心部が重く形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載された自然力を増幅する回転車。

【請求項5】 前記受力部は、フライホイールの遠心部に、同心環状に多数形成されていること、を特徴とする請求項1～4のいずれかに記載された、自然力を増幅する回転車。

【請求項6】 前記受力部は、フライホイールの遠心部の上下面に同心環状に多数形成されていること、を特徴とする請求項1～4の何れかに記載された、自然力を増幅する回転車。

【請求項7】 前記受力部は、突体であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載された、自然力を増幅する回転車。

【請求項8】 前記受力部は、凹態であることを特徴とする、請求項1～6のいずれかに記載された、自然力を増幅する回転車。

【請求項9】 前記受力部は、フライホイールの放射方向の位置関係において複数形成されていること、を特徴とする請求項1～8のいずれかに記載された自然力を増幅する回転車。

【請求項10】 前記フライホイールは、組立自在に、複数の区画に形成されていること、を特徴とする請求項1～9の、いずれかに記載された自然力を増幅する回転車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば風力発電機の風車に使用して好適な、自然力を増幅する回転車に係り、特に、風や水など自然の流動体の流動力、或いは落下重力、磁力等の小さな自然エネルギーを、フライホイールの遠心部に受けてフライホイールを回転させ、フライホイールの重力、遠心力、回転慣性、加速力、梃子の原理など、物質の持つ特性を利用して、フライホイールが初期に取得した自然の小さなエネルギーを増幅させて、主軸

を高トルク回転させる自然力を増幅する回転車に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、機械的なフライホイール（弾み車）は、主軸に原動機から回転力が与えられ、原動機の回転力によってフライホイールを回転させ、その弾みで回転力を蓄えているものである。また、風車や水車など、自然力を取得する方法は、軸トルクを超える自然の力を風車や水車に受けて、その自然力より小さなトルクの軸を回転させている。動力用風車として、横軸形と縦軸形とがあり、オランダ風車など製粉用には横軸形が汎用されている。また、風力エネルギーの回収率は、横軸風車が45%といわれ、縦軸風車のエネルギー回収率は35%といわれている。風力発電機においては、横軸3枚羽根プロペラ式が汎用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】風車の回転力を利用する風力発電は、一般に、風速4m/s以上の風が、年間2000時間以上吹かなければ、経済的に合わないとされている。また、地面より高くなるほど風速が早いことから、タワーを高くし、プロペラの長さを30m～50mとする大型風力発電機も見られている。これらは、軸トルクを超える自然力を必要としているためである。その結果として、せっかく設置した風力発電機の稼働率が悪く、無駄になるケースも生じる。

【0004】また、機械的なエネルギーを増幅させる方法として、軸トルクを超える重量（フライホイール）を軸の外周部に配置しても、この軸を回転させるのは機械的エネルギーであり、自然のエネルギーではない。

【0005】この発明は、このような背景に鑑みて、主軸の負荷より小さな風力、水力など自然の小さなエネルギーでフライホイールを回転させ、フライホイールの重力、遠心力、回転慣性、加速力、梃子の原理等、物質の回転に伴って生じる自然力を利用して、初期に取得した小さな自然力を増幅させて、主軸の回転トルクを高め、風車、水車等に利用することのできる、自然力を増幅させる回転車を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記課題を解決するために、次のような技術的手段を講じた。従来の考え方は、自然の力（風力等）を直接エネルギーに変えていこうとする方法を採用している。従って従来の風力発電機は風力100を45%しか利用できない。この発明は、主軸にフライホイールを装着し、主軸の負荷を半径の長いフライホイールの重量で相殺するもので、フライホイールの受力部で自然力を取得して回転し、フライホイールの回転に伴う重力、遠心力、回転慣性、加速力による回転力の増幅を生じさせて、主軸を高い回転トルクで回転させるものである。

【0007】すなわち、主軸には発電機などを回転させ

る負荷がかかる。この負荷が100としたとき、主軸の近くで主軸を回転させようとする100の外力が必要になる。これを、主軸から離れたフライホイルの周部で回転力を与えると、槌子の原理によって、100よりも著しく小さな力で主軸を回転させることができる。

【0008】更にフライホイルが重く、フライホイルの重量を伴う遠心力による回転慣性は、槌子を動かす力と同じように作用するので、フライホイルの半径の長さによる槌子の原理と、重量による回転慣性の力の和が100を超える力となれば、ベアリング部分を計測支点として計測すれば、主軸の負荷よりフライホイルの回転エネルギーが勝ることになる。

【0009】そして、フライホイルの遠心部に位置する受力部に、ベアリングの抵抗値を超える初期外力（風力・水力）が与えられると、その外的自然力は、槌子の原理の作用となって、フライホイルの遠心力、回転慣性、加速度による回転力をそのまま主軸に伝えて回転させることになる。この主軸から遠心方向に遠い位置に、風圧を受ける受力部が多数あれば、小さな風力でも一定の時間内に連続的に多数集積して、総合力を回転に作用させ、高トルクの回転をさせることができる。しかし、受力部に外的自然力がかからなくなると、当然にフライホイルは停止する。

【0010】このように、この発明は、例えば風車においては、フライホイルの遠心力による回転慣性を利用することによって、縦軸における向かい風のロスも削減させて、小さな風力エネルギーを多数集積し、効率良く総合力として回収しようとするものである。また水車においては、遠心力による回転慣性を利用することによって、横軸においても大きな水の落差が小さくても、効率良い水エネルギーの回収をしようとするものである。その他の分野においても、得られる自然力を増幅して回転力を高めた機械を生み出すことができる。発明の具体的な構成は次の通りである。

【0011】(1) 主軸にフライホイルが装着され、フライホイルの遠心部に受力部が形成され、該受力部に自然のエネルギーを受けてフライホイルを回転させ、取得した自然のエネルギーによる回転力を、フライホイルの持つ重力、遠心力、回転慣性、加速力によって増幅させて、主軸に大きな回転トルクを維持させるように構成された自然力を増幅する回動車。

【0012】(2) 前記フライホイルは、心部と支持体と環体とで略車輪状に構成されている(1)に記載された自然力を増幅する回動車。

【0013】(3) 前記フライホイルは、重錘部と受力部を有する多数の支持体が、心部から放射方向に突設されている(1)に記載された自然力を増幅する回動車。

【0014】(4) 前記フライホイルは、遠心部が重く形成されている(1)～(3)のいずれかに記載された自然力を増幅する回動車。

【0015】(5) 前記受力部は、フライホイルの遠心部に、同心環状に多数形成されている(1)～(4)のいずれかに記載された、自然力を増幅する回動車。

【0016】(6) 前記受力部は、フライホイルの遠心部の上下面に同心環状に多数形成されている(1)～(4)のいずれかに記載された、自然力を増幅する回動車。

【0017】(7) 前記受力部は、突体である(1)～(6)のいずれかに記載された、自然力を増幅する回動車。

【0018】(8) 前記受力部は、凹態である(1)～(6)のいずれかに記載された、自然力を増幅する回動車。

【0019】(9) 前記受力部は、フライホイルの放射方向の位置関係において複数形成されている(1)～(8)のいずれかに記載された自然力を増幅する回動車。

【0020】(10) 前記フライホイルは、組立自在に、複数の区画に形成されている(1)～(9)の、いずれかに記載された自然力を増幅する回動車。

【0021】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態例を図面を参照して説明する。図1は自然力を増幅する回動車（以下単に回動車という）の要部正面図、図2は要部平面図である。回動車(1)は、風力発電機用に例示したもので、軸受(2)から突出した主軸(3)に、フライホイル(4)が直角に装着されている。該フライホイル(4)の遠心部（端縁部）に、環状に定間隔で風受羽根状の受力部(5)が多数形成されている。図中符号は、滑動手段(6)、発電部(7)、変速機(8)、発電機(9)、支持体(10)、風力発電機(11)である。(3a)は主軸の径を太くするための拡径材である。

【0022】ここでいうフライホイル(4)とは、遠心部に自然力を得て回転し、自己の重力、遠心力、回転慣性、加速力で回転力を増幅させて、その回転力を主軸に与えるための構成体で、その遠心部に多数の受力部(5)を形成できるものをいうので、フライホイル(4)の形状は、円盤状、車輪状、歯車状（心部から放射方向へ多数の長い支持体が突出した形状）、椀状、或いは球体、半球体、円錐体、多角錐体など、形態は任意に設定することができる。

【0023】前記フライホイルの遠心部とは、フライホイルが円盤状又は車輪状の場合は、周縁部、端周部を含む。フライホイルが歯車、星形などの場合は、放射状に突出した先端縁部、先端部を含む。前記受力部(5)とは、風、水、煙、流動ガスなどの流動圧を受け、あるいは液体、粉粒体などの重力、磁力など、自然エネルギーからフライホイル(4)に回転力を受ける部分をいい、羽根などの突体、凹溝などの凹態等の構成を取ることができる。羽根の場合は、飛行機の翼状のものが効果的であるが、小型のものでは団扇状のようなものでもかまわない。また、滑動手段(6)とは、例えばベアリング、互いに反発する一対の磁石（電磁石、リニアモータを含む）など、主軸(3)の回転を平滑に維持する手段をいう。

【0024】図1におけるフライホイール(4)は、円盤状のものが例示されている。遠心力による回転慣性を高めるように、中間部は中空に形成されている。これは、フライホイール(4)全体の重量を小さくして、回転慣性を高めるためである。また遠心部には環状に重錘部(4a)が形成されている。図中符号(4b)は中空部の剛性を維持するためのリブである。勿論フライホイール(4)全体が中実で同厚のものでも、周部が肉厚のものでも良い。

【0025】フライホイール(4)の材質は、金属のほか、FRP(繊維強化樹脂)成形体でも良い。FRP成形体の場合は、遠心部にあらかじめ金属、コンクリートその他の重量物(4c)を埋設することができるほか、重錘部(4a)を形成する部位に中空部を形成しておいて、後処置として、中空部に、油、不凍液、砂など鉱物の粉粒、或いはセメント水練物(経時的に硬化する)等の重量物(4c)を詰装することができる。

【0026】大型のフライホイール(4)は、前記重錘部(4a)の中空部を中空の状態で運搬して、組立の後に、中空部に重量物(4c)を詰装するように設定することができる。この場合、中空部に複数の仕切を設けておいて、重量物(4c)の詰装量の加減によって、回転バランスを取ることができる。

【0027】前記フライホイール(4)の遠心部には、重錘部(4a)より内側に、定間隔に孔状の嵌装部(12)が環状に多数形成され、多数の風受羽根からなる受力部(5)が、それぞれ着脱自在に形成されている。受力部(5)は、その数、形状、大きさなど、例えば風力発電機の設置場所に適合する物を選択して、向きを調節して着脱自在に装着することができる。

【0028】羽根状の受力部(5)の固定方法は、例えば図2に仮想線で示すような蓋着き開口部(4d)を形成しておき、図示しないボルト、ネジその他公知の固定手段で重錘部(4a)に固定される。

【0029】また図3に示すように、フライホイール(4)に形成された嵌装部(12)に、取付軸(5a)を上下に突出するように固定し、該取付軸(5a)に上下で個別の羽根状の受力部(5)を取付け形成することができる。この形態では、羽根状の受力部(5)単独の長さを短く設定することができ、またフライホイール(4)の、どの位置においても取付け易い。

【0030】図4は、前記回転車(1)を使用した風力発電機(11)の正面図である。図中符号(13)は蓋体である。該蓋体(13)は主軸(3)を風雨から保護すると共に、上面が略笠状に構成されているので、風が通過するとき、蓋体(13)の上面において頂部から後方の放射方向へ通過するため、風向きに抗して回る受力部(5)への抵抗を軽減させる。また降雪についても積雪を抑止することができる。この場合、該蓋体(13)に電熱ヒータを内装することができる。

【0031】上記の構成において、例えば風速0.5m

／s程度の風が少しでも吹いていると、風の向きにかかわらず、いずれかの羽根状の受力部(5)が風を受けて、回転車(1)が回転する。フライホイール(4)の構成は、前述したように、ベアリングからなる滑動手段(6)によって支持されているので、抵抗損はこのベアリングからなる滑動手段(6)の摩擦抵抗だけといえる。

【0032】又、フライホイール(4)の重量を支持するためには、径の小さなベアリングよりも、径の大きなベアリングの方がベアリング球数が多くなり、ベアリング球1個当たりの受けるフライホイール(4)の負荷は小さくなり、回転効率が向上する。そのために図1に示すように、主軸(3)に拮径部材(3a)が配設されている。図1において、滑動手段(6)が磁石、リニアモータなどを利用する場合も同様である。リニアモータを利用するときは、回転補助とブレーキに利用することができる。

【0033】フライホイール(4)の遠心部が重く形成されていても、主軸(3)に対してフライホイール(4)の周面長さが長く、かつフライホイール(4)の遠心部に、多数の受力部(5)が形成されているので、受力部(5)が受ける風力は、直接にフライホイール(4)の回転力になる。

【0034】従って、同じ重量のフライホイール(4)であっても、主軸(3)に近い位置に力を与えて回転させる場合よりも、フライホイールの周部に力を与えて回転させる力の方が、著しく小さな力で済むことは、槌子の原理で明らかである。

【0035】例えば直径1mのフライホイールの周面は約3.14mであるが、分間50回転させると、周面はおおよそ157mの長さ分を回転する。これはフライホイールの重量を無視した単純計算で秒速2.61mの風速で回転することになる。例えば、直径2mのフライホイールの周面は、約6.28mであるが、分間50回転させると、周面はおおよそ314mの長さ分を回転する。これは単純計算で秒速5.23mの風速を要することになる。しかし、フライホイール(4)の重量と槌子比から対比すれば、2分の1の風力で済む事になり、フライホイール(4)の半径が長い程、風力は小さくてよい。

【0036】そしてフライホイール(4)の半径長さによる槌子の原理、その重量、回転速度、回転慣性、加速度等が相乗的に付加されることによって、フライホイール(4)が受けた初期自然エネルギーは増幅されて、著しく大きな回転トルクを生み出す。フライホイール(4)は回転すると、遠心部に重錘部(4a)があり重力があるため、遠心力による強い回転慣性が生じる。これに対して更に風圧が受力部材(5)にかかると、追風となって加速される。回転慣性も加速される。

【0037】また、受力部(5)は、フライホイール(4)の遠心部に4個以上の多数が形成されているため、定時間内に風圧を受ける総受力部(5)の面積が広がる。すなわち、図2においては45度回転する度に、同じ位置での同じ風力を受ける受力部(5)の数が多いことになり、例

例えば4枚羽根に比較して、フライホイール(4)の1回転時において2倍の風圧価を得ることができる。

【0038】つまり、受力部(5)は相対的に多い方がよく、定時間内での風圧価が100であっても、これを受ける受力部(5)の数が20倍なら、風圧価は2000になり、それだけ風車の回転トルク、並びに速度を高めることができる。また、逆に20分の1の風圧でも、100の風圧価を得ることができるから、微風でも風車は効率の良い回転をすることになる。

【0039】フライホイール(4)の回転に伴い、羽根状の受力部(5)は風の抵抗を受けることになる。そのことから羽根状の受力部(5)より外方に重錘部(4a)が形成されている。この重錘部(4a)はフライホイール(4)の最も外部にあって、強い回転慣性が生じる。従って、空気抵抗を受ける受力部(5)の負荷よりも、遠心外方にある重錘部(4a)の回転慣性の方が小さくてもバランスが取れるこ*

フライホイールの半径	0.5m
フライホイールの重量	150kg
受力部材の枚数	翼形150mm×1200mm×8枚
風速	2.1m/s～3.3m/s
回転速度	100～150回/min
発電機回転数	2500～3500回転/min

【0042】上記のように、この風力発電機(11)は、フライホイールの半径を長くし、重量を遠心部に付加することによって、高い回転トルクを得ることができる。また回転力が強いので、回動車(1)を小型にすることができ、風力発電機(11)の設置場所の選定幅が拡大するため、一般住宅の屋根上、船舶、自動車、広告塔の上などにも風力発電機(11)を設置することができる。また、空気清浄機と風力発電機を組合わせて混雑する道路沿い、

或いは工場地帯に配設することによって、環境の空気清浄を風力ですることができる。

【0043】この回動車(1)は、製粉用、揚水用その他の産業用動力として広範囲に利用することができる。更に図示しない水力発電機に使用することができる。回動車(1)を図示しない水力発電機に利用する時は、主軸を水平として、流水の上から受力部材(5)を水流に漬けることによって、小さな水流によって安定した発電をすることができる。この場合、羽根状の受力部(5)の上に、

上方から流水を落下させることによっても同様で、小さな落差によっても安定した発電をすることができる。勿論、主軸(3)を垂直とし、ノズル(蛇口、樋口)から水圧を受力部(5)にかけるようにすることによっても、安定した高速回転をさせることができる。

【0044】このことは、風のある時に、回動車(1)を利用した揚水機を稼動して揚水しておき、その水を利用して安定した水量の供給により、安定した水力発電をすることができる。また海峡における海流・海波を利用した発電を、容易にすることができる。

【0045】図5は、第2実施例を示す、フライホイール

* となり、結果的に重錘部(4a)を受力部(5)の遠心外方に配置することによって、受力部(5)が受ける空気抵抗が障害にならなくなる。

【0040】前記受力部(5)は、フライホイール(4)に対して着脱自在に構成されているので、風力発電機(11)の設置される地理条件に合わせて、大きさ、長さ、形状、枚数等を選定し、現場においても自由に変更することができる。このフライホイール(4)を使用した回動車(1)を使用した風力発電機(11)は、フライホイール(4)の半径が短かく、受力部(5)の面積が小さくても、回転し始めると遠心力による回転慣性、加速力などによって、高速回転をさせることが可能なので、風力発電機(11)を小型化することができる。

【0041】ちなみに、実験結果は次の通りであった。発電機2.5kw/Hとして設定し、次のような好結果を得た。

(4)の平面図で、図6は正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。このフライホイール(4)は概略歯車形に構成されている。すなわち、心部(41)から放射方向へ向く、多数の長い支持体(42)が形成されている。該各長い支持体(42)は中空状に形成され、その各先端部には、略ハンマ状に、重錘部(4a)が形成されている。各重錘部(4a)の内側部に、それぞれ羽根状の受力部(5)が形成されている。

【0046】前記支持体(42)は、長短のものが交互に設定されている。これは、フライホイール(4)の半径方向で受力部(5)を複数にすることができ、フライホイール(4)の内方を通過する風力を効率良く利用することができる。長い支持体(42)の風抵抗を抑止するためには、隣接する長支持体(42)間に膜板(42a)を配設する(図示より大きく)ことができる。

【0047】図7は、第3実施例を示すフライホイール(4)の要部正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、心部(41)と支持体(42)と環体(43)とで、半径の長さを、長短可能に構成したものである。該環体(43)は、重量物(4c)が詰まされて重錘部(4a)に形成されている。

【0048】例えばフライホイール(4)の半径を4mや10mにする場合は、支持体(42)を直列に継ぎ足せば良い。この場合、環体(43)の周面は、それぞれの半径における周面に沿う周曲面形状のものを規格化して製造しておけば良い。この態様は、フライホイールの半径が長くなっても、全体の重量を軽量化し、かつ先端部の重錘部(4a)による回転慣性を高めることができる。この支持体(42)は

直線状だけでなく、任意に変形させることができる。例えば上下方或いは左右方に湾曲させることができ、幅も部分的に広狭にすることができる。

【0049】前記環体(43)は、図示するように、平面の周方向で、複数の分割され、組立てられている。結合部は図示するように印籠継手(43a)に形成されている。これは、半径が長いフライホイール(4)であっても、分割すれば運搬が容易である。この場合、支持体(42)の長手端部には、図示しないフランジを形成して、ボルト止めをすることができる。

【0050】この環体(43)の内周面には、直接あるいは、図示しない固定部材を介して受力部(5)を形成する。この場合環体(43)の外側に、突体状或いは凹態状の受力部(5)を形成することができる。又環体(43)は内外二重にすることができる。この場合、内側の環体(43)は中次環として軽量態に構成することができる。また、受力部(5)の形成部位も、図示するように、内側の環体(43)の外側に装着することができる。

【0051】このように、長い支持体(42)と湾曲面の異なった環体(43)の選択によって、心部(41)を変更することなく、フライホイール(4)の半径を変更させることができる。このことは、風力発電機(11)を設置した後で、地理条件に合うように、フライホイール(4)の半径を変更することが可能になる。

【0052】図8は、第4実施例を示すフライホイールの要部平面図、図9は受力部(5)の形成状態を示す平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、小型の回動車(1)を大量生産する場合に、フライホイール(4)の製造を容易にするために、金属パイプを適当な長さ(例えば3センチから20

センチ並びにそれ以上)に切断して、環体(43)を形成したものである。

【0053】前記環体(43)は、金属パイプを裁断したもののなので、当然に重量があり、重錘部(4a)となる。この重錘部(4a)の重量については、パイプの板厚の薄厚と切断長さを選択するだけでよい。またパイプに溶接、ネジ止めなどにより、別途ウエイトを付加することができる。

【0054】前記支持体(42)は比重の軽い素材で形成し、また中空体(パイプ)を使用することができる。FRPを使用する場合は、例えば糸巻状に形成することができる。支持体(42)と環体(43)との結合は、溶接、フランジを形成してのボルト止め等任意に設定することができる。環体(43)の内側で支持体(42)の上下端部には、風の抵抗を抑止するための図示しない蓋体を装着することができる。

【0055】前記環体(43)の内側で支持体(42)には、固定部材(14)を介して受力部(5)が装着される。固定部材(14)は、例えば蝶番のようなものでもよい。また支持体(42)と羽根状の受力部(5)との間には、図示するよう

に、調節手段(15)が配設されている。この調節手段(15)は、風圧に耐えられる構造なら、どのようなものでもかまわないが、例えば図9におけるネジ杆(15a)の正回転、逆回転によって受力部(5)の取付角度調節をすることができる。

【0056】前記調節手段(15)は、前例の実施例においても、当然に使用することができる。その場合、大型のフライホイールにおいては、ネジ杆(15a)の回転をモータなどの動力手段でかつ自動制御で、風力に合わせて回転させて羽根状の受力部(5)の向きを変向させるようにすることができる。

【0057】図10は第5実施例を示す回動車の平面図で、図11は正面図である。前例と同じ部位には同じ符号を付して、説明を省略する。このフライホイール(4)は、図示するように、環体(43)の外周面に凹溝状の受力部(5)が形成されている。また図11に示すように、フライホイール(4)の遠心部は、厚みが厚く設定されて、縦断面は略碗状に構成されている。

【0058】これによって、凹態の受力部(5)に風、或いはホースの水、ノズルからの圧縮ガス、等が当たると、フライホイール(4)は、前例と同様に高トルク回転をする。なお図11において、リブ(4b)を支持体(42)に変更することができる。また前記凹態の受力部(5)は、フライホイールの上下面に形成することができる。

【0059】なお、この発明は、前記形態例に限定されるものではなく、目的に対応して、適宜設計変更をすることができる。例えば、フライホイール(4)において、後加工で、遠心部にウエイトを固定(ネジ止め、埋込み、接着等)するようにすることができる。また、フライホイール(4)の下に車輪、キャスタ、ベアリング、磁石など、フライホイール(4)の重量を支持する滑動手段を、配設することができる。フライホイール(4)は主軸(3)に複数段状に構成し、羽根状の受力部材(5)で上下のフライホイール(4)を連結することができる。

【0060】受力部(5)の形状は、用途によって、風受羽根、水車羽根、バケット、凹溝、など任意形状のものを適宜設定することができる。受力部(5)の取付角度も、任意に設定し、変向することができ、飛行機のフラップのように羽根状受力部(5)の向角を例えば自動制御、遠隔操作で変更するように設定することもできる。

【0061】この回動車(1)は、前記のように、風力発電、水力発電、製粉、脱穀、揚水、或いは船舶、自動車の電力補給等、或いは機械原動機に利用することができる。また砂、鉱物粉体など物体の重量により回転させることができる。船舶に縦軸として使用する時は、風の向きに制約を受けずに、風力によりスクリュの回転動力、発電に利用することができる。風の無いときは発電して蓄電していた電力でスクリュを回転させることができる。

【0062】

10

20

30

40

50

【発明の効果】上記のように構成されたこの発明は、次のようなすぐれた効果を有している。

【0063】(1) 請求項1に記載された発明は、軸トルクを超えた重量のフライホイールに、多数の受力部が形成され、フライホイールは、軸受部における摩擦抵抗負荷があるだけで、受力部の位置は、主軸から離れているために、受力部に軸受部の抵抗を超える自然力（風）を受けると、槌子の原理で小さな風力で回動車は容易に回転する。回転し始めると、遠心力、回転慣性、加速力が生じ、風はこれに追い風となって回転を加速させる効果がある。受力部の数が多く、フライホイールの遠心部に定間隔で形成されているため、回転力に有効な風力を、間断なく連続的に受けることができるので、定時間内に受ける回動車に対する風の加力価率が高く、主軸は高いトルクの高速回転を得られる効果がある。重錘部が受力部よりも外部に配設されたとき、回転時に羽根状の受力部が受ける空気抵抗損を吸収することができる効果がある。特に、風力などの常時変動して加えられる力に対しても、回転慣性によって安定した回転をすることができる効果がある。そのことから、受力部を小形にすることができ、回動車を使用した風力発電機全体をコンパクトにすることができる。しかも縦軸では風向きに拘束されないため、狭隘な場所、山の上、ビルの上或いは狭間、広告塔の上、住宅の屋根、船舶、自動車、海岸、砂漠などに、風力発電機を設置できる範囲が著しく拡大され、電力獲得に貢献できる効果がある。また、回動車は、小さな水力でも効率良い回転トルクを得られるので、水力発電機に利用することができる。更に水力は安定した水量を供給して、安定した発電をすることができるため、風のある時に風車を利用して揚水しておき、その水で安定した水力発電をするようにすることができる。用途は産業動力、機械原動機などに広く利用でき、また船舶に使用するとき、風の向きに制約を受けず、風力をスクリュ回転動力に使用することができる。

【0064】(2) 請求項2に記載された発明は、フライホイールが、車輪状に形成されているので、半径を長くする場合に、全体の重量を軽減させることができ、主軸より遠い位置における重量の回転慣性を効率良く利用することができる効果がある。

【0065】(3) 請求項3に記載された発明は、フライホイールの心部から放射方向に多数の支持体が配設されていて、遠心部に重錘部が形成されているので、フライホイールの半径を長くする時に無駄な部分を省いて、全体を軽量化することができる効果がある。

【0066】(4) 請求項4に記載された発明は、フライホイールの遠心部が重く形成されているので、半径を長くしても、フライホイール全体の重量を軽くすることができる効果がある。

【0067】(5) 請求項5に記載された発明は、フライホイールの遠心部に多数の受力部が形成されているの

で、同じ位置で短時間に多数の受力部に自然のエネルギーを受けることができ、フライホイールの回転加速を高めることができる効果がある。

【0068】(6) 請求項6に記載された発明は、フライホイールの上下で個別に受力部を形成できるので、突（羽根）状の受力部の個々の長さを半分にすることができる効果、すなわち、剛性、運搬、取付作業性などにメリットがある。

【0069】(7) 請求項7に記載された発明は、受力部が突体としてフライホイールに形成されているので、羽根状とするときは軽量のものを、多数容易に形成することができる効果がある。

【0070】(8) 請求項8に記載された発明は、フライホイールに凹態の受力部が形成されているので、羽根状のものより強風などに対して安定した回動体にすることができる効果がある。

【0071】(9) 請求項9に記載された発明は、フライホイールの遠心方向の位置関係において、複数の受力部が形成されたので、回動体に受ける風など自然力を有効に利用することができる効果がある。

【0072】(10) 請求項10に記載された発明は、フライホイールが、組立自在に形成されているので、小さなブロックとして運搬し、現場で組立てることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】回動車の要部正面図である。

【図2】回動車の平面図である。

【図3】受力部の形成状態を示す正面図である。

【図4】回動車を利用した風力発電機の正面図である。

【図5】回動車の第2実施例を示す回動車の平面図である。

【図6】第2実施例を示す回動車正面図である。

【図7】第3実施例を示す回動車の平面図である。

【図8】第4実施例を示す回動車の平面図である。

【図9】受力部の取付状態を示す平面図である。

【図10】第5実施例を示す回動車の平面図である。

【図11】第5実施例を示す回動車の正面図である。

【符号の説明】

- (1)回動車
- (2)軸受
- (3)主軸
- (3a)拡張部材
- (4)フライホイール
- (4a)重錘部
- (4b)リブ
- (4c)重量物
- (4d)蓋着き開口部
- (41)心部
- (42)支持体
- (43)環体

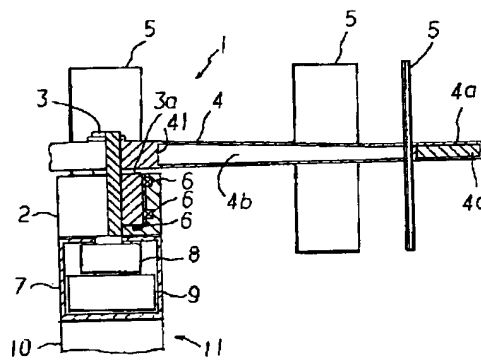
13

(43a) 印籠継手
 (5) 受力部材
 (5a) 取付軸
 (6) 滑動手段
 (7) 発電部
 (8) 変速機
 (9) 発電機

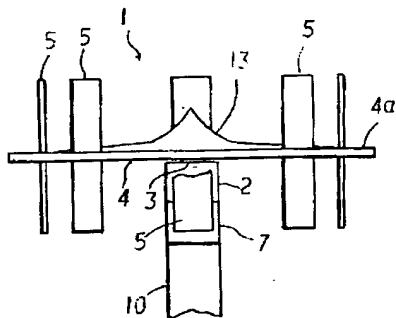
* (10) 支持体
 (11) 風力発電機
 (12) 嵌装部
 (13) 蓋体
 (14) 取付部
 (15) 調節手段

*

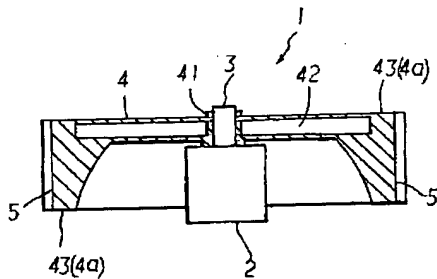
【図1】



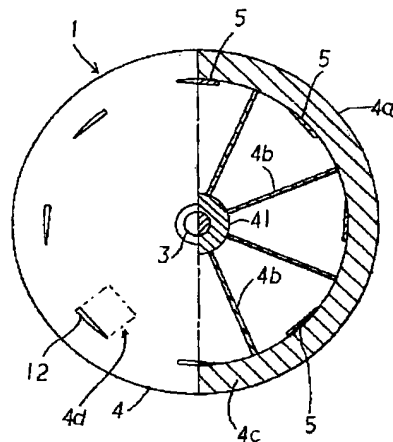
【図4】



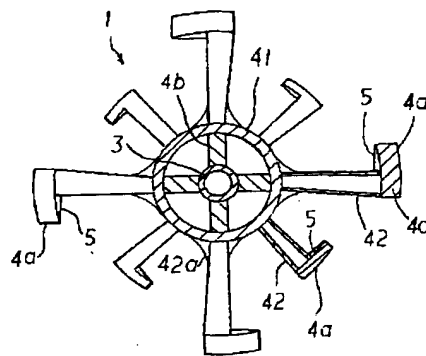
【図11】



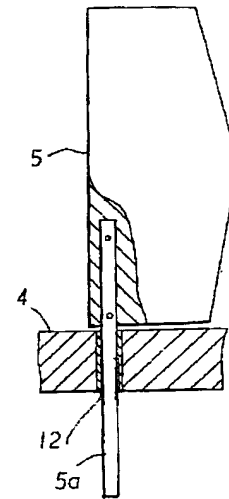
【図2】



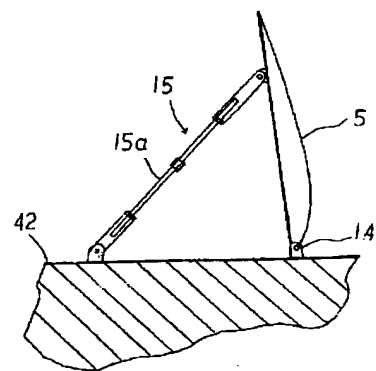
【図5】



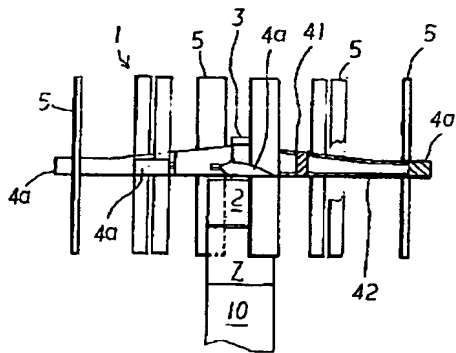
【図3】



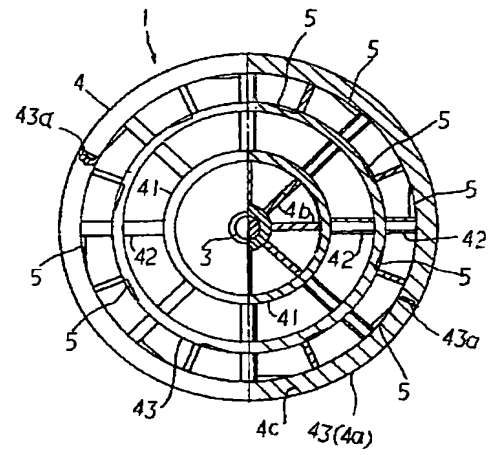
【図9】



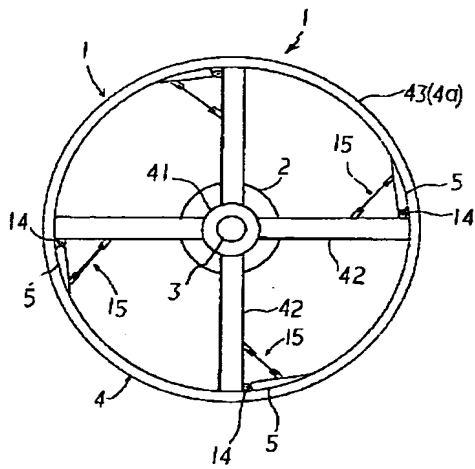
【図6】



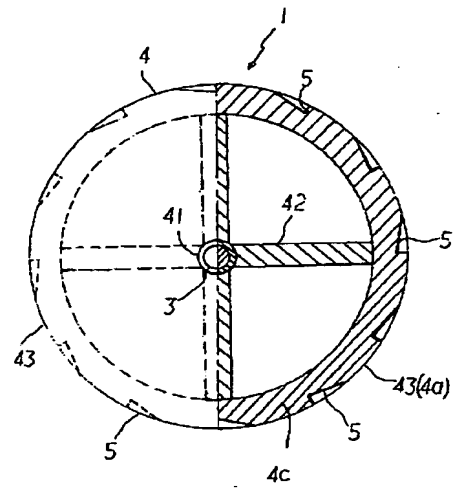
【図7】



【図8】



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)